



Baumaßnahme:	Straßenbrücke „Elisabethhöhe“ i. Z. d. Umverlegung Laucha						Projekt:	1511.110.06					
Straßenbauverwaltung:							ASB-Nr.:						
Aufsteller							ARGE Lauchaumverlegung Wallstraße 8, 09599 Freiberg; Tel.:						Datum: 10/2015 Verfasser: Schubert
													

7 Nachweise der Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit

7.1 Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreiten

Überbau

Abfließen Hydratation

Berechnung der Bewehrung bei dicken Bauteilen unter zentrischem Zwang,
SBT 5.97 oder (DIN EN 1992-1 Abs. 7.3.2)

$$l_{s,min} = f_{ct,eff} \cdot A_{c,eff} / \sigma_s \geq k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct} / f_{yk}$$

Beton C35/45

f_{ctm} 3,2 N/mm²

Faktor 0,5 (für Rissbildung nach 3 bis 5 Tagen)

$f_{ct,eff}$ 1,6 N/mm² NA zu 7.3.2 (102)

h 50,00 cm

c_{nom} 6,5 cm

ϕ_s 20 mm (gewählt)

a 10 cm

w_k 0,2 mm

k 0,86

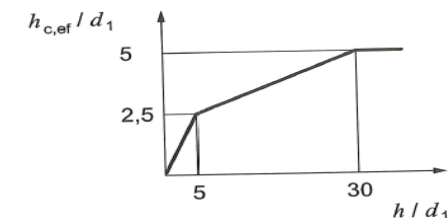
d 42,5 cm

d_1 7,5 cm

h/d_1 6,67

$h_{c,ef}/d_1$ 2,67

$h_{c,ef}$ 20,00 cm



EC1992-1-1NA: [NCI Zu 7.3.2; Bild 7.1N]

$A_{c,eff}$ 2.000 cm²/m

A_{ct} 2.500 cm²/m

ϕ_{s1}^* 36,25 mm $\phi = \phi_s^* \cdot f_{ct,eff} / 2,9$

σ_{s1} 138,56 N/mm²



$$\sigma_s = \sqrt{w_k \frac{3,48 \cdot 10^6}{\phi_s^*}}$$

$A_{s,min1}$ 23,09 cm²/m \geq 6,88 cm²/m = $A_{s,min2}$

$A_{s,vorh}$ 31,42 cm²/m (Ø20/10)

$A_{s,min} / A_{s,vorh} = 0,74 \leq 1,00$

Bauteil:	Rahmenbauwerk	Seite: 7-1
Kapitel/ Vorgang:	7 Nachweise der Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit 7.1 Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreiten	Archiv-Nr.:

Baumaßnahme:	Straßenbrücke „Elisabethhöhe“ i. Z.d. Umverlegung Laucha						Projekt:	1511.110.06					
Straßenbauverwaltung:	ASB-Nr.:												
Aufsteller							ARGE Lauchaumverlegung Wallstraße 8, 09599 Freiberg; Tel.:						Datum: 10/2015 Verfasser: Schubert
													

Zwang im späten Alter

Berechnung der Bewehrung bei dicken Bauteilen unter zentrischem Zwang,
SBT 5.97 oder (DIN EN 1992-1 Abs. 7.3.2)

$$l_{s,min} = f_{ct,eff} \cdot A_{c,eff} / \sigma_s \geq k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct} / f_{yk}$$

Beton C35/45

f_{ctm} 3,2 N/mm²

Faktor 1,0 (für Rissbildung nach 28 Tagen)

$f_{ct,eff}$ 3,2 N/mm² NA zu 7.3.2 (105)

h 50,00 cm

c_{nom} 6,5 cm

ϕ_s 20 mm (gewählt)

a 10 cm

w_k 0,2 mm

k 0,86

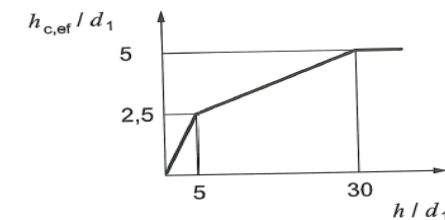
d 42,5 cm

d_1 7,5 cm

h/d_1 6,67

$h_{c,ef}/d_1$ 2,67

$h_{c,ef}$ 20,00 cm



EC1992-1-1NA: [NCI Zu 7.3.2; Bild 7.1N]

$A_{c,eff}$ 2.000 cm²/m

A_{ct} 2.500 cm²/m

ϕ_{s1}^* 18,13 mm $\phi = \phi_s^* \cdot f_{ct,eff} / 2,9$

σ_{s1} 195,96 N/mm²



$$\sigma_s = \sqrt{w_k \frac{3,48 \cdot 10^6}{\phi_s^*}}$$

$A_{s,min1}$ 32,66 cm²/m \geq 13,76 cm²/m = $A_{s,min2}$

$A_{s,vorh}$ 31,42 cm²/m (Ø20/10)

$A_{s,min} / A_{s,vorh} = 1,04 \leq 1,00$

Bauteil:	Rahmenbauwerk	Seite: 7-2
Kapitel/ Vorgang:	7 Nachweise der Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit 7.1 Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreiten	Archiv-Nr.:

Baumaßnahme: Straßenbrücke „Elisabethhöhe“ i. Z. d. Umverlegung Laucha		Projekt: 1511.110.06	
Straßenbauverwaltung:		ASB-Nr.:	
Aufsteller 	ARGE Lauchaumverlegung Wallstraße 8, 09599 Freiberg; Tel.:		Datum: 10/2015
			Verfasser: Schubert

Widerlagerwand

Berechnung der Bewehrung bei dicken Bauteilen unter zentrischem Zwang,
SBT 5.97 oder (DIN EN 1992-1 Abs. 7.3.2)

$$l_{s,min} = f_{ct,eff} \cdot A_{c,eff} / \sigma_s \geq k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct} / f_{yk}$$

Beton C35/45

f_{ctm} 3,2 N/mm²

Faktor 0,5 (für Rissbildung nach 3 bis 5 Tagen)

$f_{ct,eff}$ 1,6 N/mm² NA zu 7.3.2 (102)

h 80,00 cm

c_{nom} 6,5 cm

ϕ_s 16 mm (gewählt)

a 10 cm

w_k 0,2 mm

k 0,65 (dickes Bauteil ≥ 80 cm)

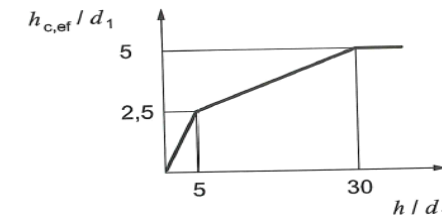
d 72,7 cm

d_1 7,3 cm

h/d_1 10,96

$h_{c,ef}/d_1$ 3,10

$h_{c,ef}$ 22,60 cm



EC1992-1-1NA: [NCI Zu 7.3.2; Bild 7.1N]

$A_{c,eff}$ 2.260 cm²/m

A_{ct} 4.000 cm²/m

ϕ_{s1}^* 14,50 mm $\phi = \phi_s^* \cdot f_{ct,eff} / 2,9$

σ_{s1} 219,09 N/mm²



$$\sigma_s = \sqrt{w_k \frac{3,48 \cdot 10^6}{\phi_s^*}}$$

$A_{s,min1}$ 16,50 cm²/m \geq 16,64 cm²/m = $A_{s,min2}$

$A_{s,vorh}$ 20,11 cm²/m ($\phi 16/10$)

$A_{s,min} / A_{s,vorh} = 0,82 \leq 1,00$

Bauteil:	Rahmenbauwerk	Seite: 7-3
Kapitel/ Vorgang:	7 Nachweise der Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit 7.1 Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreiten	Archiv-Nr.:

Baumaßnahme:	Straßenbrücke „Elisabethhöhe“ i. Z.d. Umverlegung Laucha						Projekt:	1511.110.06					
Straßenbauverwaltung:							ASB-Nr.:						
Aufsteller							ARGE Lauchaumverlegung Wallstraße 8, 09599 Freiberg; Tel.:						Datum: 10/2015 Verfasser: Schubert
													

Flügel

Berechnung der Bewehrung bei dicken Bauteilen unter zentrischem Zwang,
SBT 5.97 oder (DIN EN 1992-1 Abs. 7.3.2)

$$l_{s,min} = f_{ct,eff} \cdot A_{c,eff} / \sigma_s \geq k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct} / f_{yk}$$

Beton C35/45

f_{ctm} 3,2 N/mm²

Faktor 0,5 (für Rissbildung nach 3 bis 5 Tagen)

$f_{ct,eff}$ 1,6 N/mm² NA zu 7.3.2 (102)

h 75,00 cm

c_{nom} 6,5 cm

ϕ_s 16 mm (gewählt)

a 10 cm

w_k 0,2 mm

k 0,685 (dickes Bauteil ≥ 80 cm)

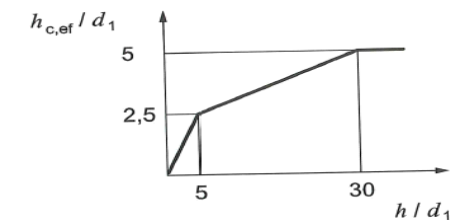
d 67,7 cm

d_1 7,3 cm

h/d_1 10,27

$h_{c,ef}/d_1$ 3,03

$h_{c,ef}$ 22,10 cm



EC1992-1-1NA: [NCI Zu 7.3.2; Bild 7.1N]

$A_{c,eff}$ 2.210 cm²/m

A_{ct} 3.750 cm²/m

ϕ_{s1}^* 14,50 mm $\phi = \phi_s^* \cdot f_{ct,eff} / 2,9$

σ_{s1} 219,09 N/mm²



$$\sigma_s = \sqrt{w_k \frac{3,48 \cdot 10^6}{\phi_s^*}}$$

$A_{s,min1}$ 16,14 cm²/m \geq 16,44 cm²/m = $A_{s,min2}$

$A_{s,vorh}$ 20,11 cm²/m ($\emptyset 16/10$)

$A_{s,min} / A_{s,vorh} = 0,80 \leq 1,00$

Bauteil:	Rahmenbauwerk	Seite: 7-4
Kapitel/ Vorgang:	7 Nachweise der Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit 7.1 Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreiten	Archiv-Nr.:

Baumaßnahme:	Straßenbrücke „Elisabethhöhe“ i. Z .d. Umverlegung Laucha						Projekt:	1511.110.06		
Straßenbauverwaltung:	ASB-Nr.:									
Aufsteller			ARGE Lauchaumverlegung Wallstraße 8, 09599 Freiberg; Tel.:					Datum:	10/2015	
								Verfasser:	Schubert	

Fundament

Berechnung der Bewehrung bei dicken Bauteilen unter zentrischem Zwang,
SBT 5.97 oder (DIN EN 1992-1 Abs. 7.3.2)

$$l_{s,min} = f_{ct,eff} \cdot A_{c,eff} / \sigma_s \geq k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct} / f_{yk}$$

Beton C35/45

f_{ctm} 3,2 N/mm²

Faktor 0,5 (für Rissbildung nach 3 bis 5 Tagen)

$f_{ct,eff}$ 1,6 N/mm² NA zu 7.3.2 (102)

h 80,00 cm

c_{nom} 6,5 cm

ϕ_s 16 mm (gewählt)

a 10 cm

w_k 0,2 mm

k 0,65 (dickes Bauteil ≥ 80 cm)

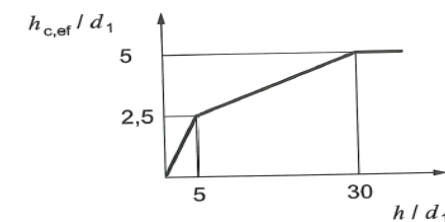
d 72,7 cm

d_1 7,3 cm

h/d_1 10,96

$h_{c,ef}/d_1$ 3,10

$h_{c,ef}$ 22,60 cm



EC1992-1-1NA: [NCI Zu 7.3.2; Bild 7.1N]

$A_{c,eff}$ 2.260 cm²/m

A_{ct} 4.000 cm²/m

ϕ_{s1}^* 14,50 mm $\phi = \phi_s^* \cdot f_{ct,eff} / 2,9$

σ_{s1} 219,09 N/mm²

$$\sigma_s = \sqrt{w_k \frac{3,48 \cdot 10^6}{\phi_s^*}}$$

$A_{s,min1}$ 16,50 cm²/m \geq 16,64 cm²/m = $A_{s,min2}$

$A_{s,vorh}$ 20,11 cm²/m ($\phi 16/10$)

$A_{s,min} / A_{s,vorh} = 0,82 \leq 1,00$

Bauteil:	Rahmenbauwerk	Seite: 7-5
Kapitel/ Vorgang:	7 Nachweise der Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit 7.1 Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreiten	Archiv-Nr.: